

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction).

2.204.363

②1 N° d'enregistrement national
(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

73.38105

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

②2 Date de dépôt 25 octobre 1973, à 15 h 44 mn.
④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — «Listes» n. 21 du 24-5-1974.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.) A 23 g 5/00.

⑦1 Déposant : Société dite : UNILEVER N.V., résidant aux Pays-Bas.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Alain Casalonga, 8, avenue Percier, 75008 Paris.

⑤4 Friandises à base de matières amylacées.

⑦2 Invention de :

③3 ③2 ③1 Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 27 octobre 1972,
n. 49.653/1972 au nom de la Société dite : Unilever Limited.*

La présente invention concerne des friandises et leur préparation.

5 Les aliments mixtes à la crème glacée consistant en crème glacée associée à une matière amylacée croquante sont classiques, comme il en est des crèmes glacées servies entre deux galettes de biscuit ou des cornets de biscuit garnis de crème glacée. Lorsque le biscuit vient au contact de la crème glacée un certain temps avant la consommation, il est nécessaire de l'imperméabiliser pour l'empêcher de perdre son caractère croquant, par exemple en le revêtant d'une couche de chocolat.

10 L'invention concerne des friandises à base d'une matière amylacée croquante qui conservent le caractère croquant de la matière amylacée lorsqu'elles se trouvent au contact de la crème glacée à la température prévue pour la consommation et l'invention permet en plus la préparation de telles friandises qui, comme la crème glacée, sont déformables et peuvent être consommées à la cuiller.

15 Une friandise conforme à l'invention comprend des particules d'une matière amylacée croquante dans une masse congelée d'une graisse comestible dispersée de façon homogène dans du sirop de sucre.

20 On qualifie de "dispersé" l'état d'une composition dont les particules de graisse ont le calibre qui s'obtient par mise en émulsion lors de la préparation d'une émulsion huile-dans-eau. On qualifie de "congelée" une dispersion de graisse dans du sirop qui a été solidifiée suffisamment par refroidissement au-dessous de 0°C pour que les particules de la matière amylacée soient retenues dans la masse congelée.

25 La matière amylacée croquante peut être obtenue par cuisson d'amidon de manière à donner un produit friable, par exemple par cuisson au four ou friture. L'amidon peut être un amidon céréalier, comme de l'amidon de froment, d'avoine, de maïs ou de riz, ou un amidon de palme, comme le sagou, ou encore un amidon de tubercule ou de racine, comme un amidon de pomme de terre, de patate douce, l'arrowroot ou le tapioca. Il est possible d'utiliser de l'amidon grillé ou dilaté. La matière amylacée croquante peut contenir du sucre ;

de la graisse et/ou des protéines. La matière amylacée croquante peut être utilisée sous forme de paillettes, de miettes ou de granules, par exemple sous la forme de chapelure ou de farine de biscuit. Les particules de biscuit sont particulièrement intéressantes, comme il en est des particules de biscuit à crème glacée (sans graisse), de biscotte (8 % de graisse), de biscuit digestif (13 à 20 % de graisse), de sablé (25 % de graisse) et de sablé hollandais (25 % de graisse). En règle générale, les particules de matière amylacée croquante ont pour au moins 85 % en poids et de préférence sensiblement toutes une dimension telle qu'elles traversent un tamis à mailles carrées de 3,3 mm de côté et soient retenues au tamis à mailles carrées de 0,7 mm de côté.

Comme sirops de sucre, on peut utiliser des solutions aqueuses de saccharose, de fructose ou d'un mélange de sucres convenables, par exemple le sucre inverti ou le sirop de maïs. Le glucose peut être utilisé tel quel, mais il tend alors à cristalliser lorsque la dispersion est conservée et il est dès lors plus favorable de le combiner à un autre sucre, par exemple un sucre inverti. Le sucre inverti peut être utilisé sous la forme d'une solution aqueuse de type industriel à 70 - 75 % dont les sucres se répartissent en 47,5 % de fructose, 47,5 % de glucose et 5 % de saccharose, sur base pondérale. Des quantités mineures de lactose, qui est un sucre relativement peu soluble et forme des grains dans la crème glacée, sont tolérables lorsque le saccharose, le glucose ou le fructose sont présents en quantité majeure. La concentration du sucre dépend de la nature du sucre, mais le sirop de sucre (à l'exclusion de la graisse dispersée) a de préférence une concentration en sucre de 40 à 60 %. La concentration en sucre est à calculer sur la base de la quantité totale des monosaccharides, disaccharides et trisaccharides en présence, à l'exclusion des polysaccharides supérieurs. Le sirop de sucre contient de préférence 35 à 50 % en poids de saccharose. Le caractère sucré du produit final peut être ajusté par le choix d'une combinaison appropriée de saccharose avec un sucre moins doux qui confère au sirop de sucre la fluidité voulue aux basses températures. Le sirop de sucre peut être amené à un pH du domaine acide, par exemple au moyen d'acide citrique, si la chose est désirée.

La graisse de la dispersion grasse comestible peut être un triglycéride d'acides gras d'origine végétale, comme une graisse laurique ou un beurre végétal, ou bien un triglycéride d'acides gras d'origine animale, comme la graisse de lait ou le saindoux. Les graisses lauriques sont notamment l'huile de coprah et l'huile de palmiste. Des exemples de beurres végétaux sont le beurre de cacao, le suif de Bornéo, le beurre de Shée et le beurre d'illipe. D'autres graisses qui conviennent sont les huiles durcies, par exemple l'huile de coprah, l'huile de palmiste, l'huile de coton, l'huile d'arachide, l'huile de palme, l'huile de tournesol, l'huile de sésame, l'huile de maïs, l'huile de soya, l'huile de carthame, l'huile de colza et l'huile de colza sans acide érucique qui ont été durcies, outre les huiles durcies d'animaux marins, comme les huiles de baleine et de poisson qui ont été durcies. Une composition d'huile à margarine notamment à haute teneur en acides gras polyinsaturés convient. Les graisses fractionnées, par exemple la stéarine de palmiste, ou les graisses interestérifiées conviennent aussi. La graisse peut être un produit de remplacement du beurre de cacao ou un produit équivalent, par exemple l'un de ceux décrits dans les brevets anglais n° 827.172, 841.317, 859.769, 861.019, 855.349, 925.805, 1.214.321 et 1.228.139. Des triglycérides d'acides gras synthétiques ou reconstitués conviennent aussi. Les graisses autres que de lait additionnées ou non de graisse de lait conviennent. De préférence, la graisse a un point de glissement de plus de 0°C et spécialement un point de glissement supérieur à la température ambiante, et indépendamment du beurre de cacao un produit particulièrement intéressant est un beurre de confiserie, par exemple ayant une dilatation D_{25} d'au moins 1.000 et une dilatation D_{35} d'au moins 100.

Le rapport de la graisse au sirop de sucre en présence dépend de la nature du produit recherché et est limité par la nécessité que la dispersion soit telle que les particules de graisse se trouvent en suspension dans le sirop de sucre constituant la phase continue, afin que la dispersion soit du type huile-dans-eau plutôt que eau-dans-huile. Une émulsion eau-dans-huile d'une composition correspondante présente des propriétés totalement différentes et en règle générale, de telles émulsions n'ont pas la capacité de déformation qui

EAD ORIGINAL

est la propriété intéressante de nombreuses dispersions de l'invention. Le fait qu'une dispersion déterminée est du type huile-dans-eau ou eau-dans-huile peut normalement être apprécié par comparaison de sa conductivité électrique à celle du sirop de sucre pris isolément. Suivant un autre essai, la dispersion est extraite au chloroforme, auquel cas la graisse n'est extraite dans le chloroforme que si elle constitue la phase continue plutôt que la phase dispersée. De préférence, la dispersion de graisse contient 3 à 60 % de graisse dispersée et 97 à 40 % de sirop de sucre, sur base pondérale. (Il convient de rappeler qu'en règle générale, la graisse de la matière amylacée ne s'incorpore pas à la graisse dispersée).

La demanderesse a découvert que la présence, dans des friandises conformes à l'invention, d'au moins 20 % en volume d'air ou d'un autre gaz inerte en dispersion confère à ces friandises une texture et un caractère organoleptique préférés. Des quantités de plus de 60 % en volume sont possibles, mais non préférées parce que les friandises sont alors trop susceptibles de se morceler. Lorsque les friandises conformes à l'invention contiennent au moins 20 % en volume d'air ou d'un autre gaz inerte en dispersion, elles contiennent de préférence en outre aussi au moins 15 % de graisse dispersée, comme la demanderesse l'a découvert également.

Pour la préparation de ces dispersions, la graisse à l'état fondu peut d'abord être mise en émulsion avec le sirop de sucre pour donner une émulsion huile-dans-eau qui est ensuite refroidie. Lorsqu'il est nécessaire que l'émulsion soit du type huile-dans-eau, il est préférable d'ajouter la phase grasse graduellement à la phase aqueuse. Bien qu'il soit alors possible de former une émulsion sans apport d'aucun émulsionnant et de stabiliser l'émulsion en la refroidissant immédiatement à une température suffisamment basse à laquelle la phase dispersante est assez visqueuse pour que la séparation par gravité n'ait pas lieu, il est préférable que le sirop de sucre utilisé pour la mise en émulsion contienne un émulsionnant hydrophile, par exemple un émulsionnant ayant un indice d'équilibre hydrophile-lipophile d'au moins 10 et de préférence d'au moins 14, et il est particulièrement important d'utiliser un tel émulsionnant lorsque le produit n'est pas

END ORIGINAL

refroidi immédiatement, surtout quand le rapport de la graisse au sirop de sucre est assez élevé, afin d'empêcher l'inversion des phases. L'eau peut être ajoutée aussi à la phase grasse fondue contenant les autres constituants du sirop de sucre ou bien le sirop de sucre peut être ajouté à la graisse fondue lors de l'utilisation d'un émulsionnant hydrophile huile-dans-eau, afin qu'une inversion ait lieu pendant la mise en émulsion.

Des émulsionnants hydrophiles appropriés sont :

10	Nature du composé	Indice
		EHL
	Monooléate de polyéthylène glycol 400	11,0
	Monoglycéride d'huile végétale tartré et acétylé	12,0
	Monostéarate de polyoxyéthylène (20) sorbitan	14,9
15	Monostéarate de glycéryle tartré et acétylé	15,0
	Monooléate de polyoxyéthylène (20) sorbitan	15,0
	Monopalmitate de polyoxyéthylène (20) sorbitan	15,6
	Indice EHL = indice d'équilibre hydrophile-lipophile	

Il est possible d'utiliser un mélange d'émulsionnants dont l'indice d'équilibre hydrophile-lipophile combiné est suffisamment élevé. D'autres émulsionnants hydrophiles qui peuvent être utilisés sont les protéines convenant pour former des émulsions huile-dans-eau, par exemple la protéine de cacao (protéine des solides du cacao), la protéine de soya ou la protéine de lait telle qu'elle s'obtient sous la forme du lait écrémé en poudre séché par pulvérisation. La protéine de cacao est accompagnée, dans les solides du cacao, par une faible quantité de beurre de cacao qui atteint d'habitude 15 à 20 % en poids. La protéine de cacao peut être apportée comme émulsionnant par incorporation des solides du cacao à la dispersion, la graisse des solides du cacao étant considérée comme contribuant à la teneur totale en graisse et la fraction non grasse étant considérée comme faisant partie du sirop de sucre. Une quantité de 0,75 à 25 % de solides du cacao apporte 0,1 à 3 % de protéine du cacao servant d'émulsionnant. Au lieu de prendre les solides du cacao, il est possible d'apporter la protéine du cacao et la graisse au moyen de liqueur de chocolat. Une quantité de 3 à 15 % de lait écrémé en poudre apporte 1 à 5 % de protéine de lait servant d'émulsionnant. Une combinaison de lait écrémé en poudre et de solides du cacao peut

être utilisée et la teneur totale en protéine de la dispersion peut être de 1 à 15 %. La quantité d'émulsifiant non protéique éventuelle est normalement de 0,1 à 5 % du poids de la dispersion, mais une quantité de 0,5 % en poids suffit généralement. En variante, il est possible d'utiliser une combinaison d'un émulsifiant protéique et d'un émulsifiant non protéique.

La préparation des dispersions aqueuses de graisse dans un sirop de sucre pour les masses congelées est décrite plus en détail dans la demande de brevet des Pays-Bas n° 73.08106.

Des masses de différentes fermetés peuvent être obtenues d'après la nature et la quantité relative de matière amylacée croquante et la quantité de phase gazeuse dispersée en présence. De préférence, la quantité de matière amylacée croquante est de 5 à 60 % et spécialement de 25 à 45 % du poids de la friandise. Ces pourcentages sont calculés pour du biscuit ayant un poids spécifique apparent de $0,46 \text{ g/cm}^3$. Lorsque le poids spécifique est différent, les pourcentages sont à modifier en proportion.

L'invention a de plus pour objet un procédé pour préparer des friandises, suivant lequel on émulsionne une graisse à l'état fondu dans du sirop de sucre pour obtenir une émulsion huile-dans-eau, puis on disperse la matière amylacée croquante dans l'émulsion et on refroidit la dispersion au-dessous de -10°C . De préférence, la température de l'émulsion pendant la dispersion de la matière amylacée est de $+15$ à $+5^\circ\text{C}$ et de préférence, une phase gazeuse formant, par exemple, 20 à 60 % du volume de la composition totale est dispersée dans l'émulsion par battage avant l'incorporation de la matière amylacée croquante.

L'invention a également pour objet un aliment mixte, en particulier un aliment comprenant une zone de glace et une zone adjacente de friandise comprenant des particules d'une matière amylacée croquante dans une masse de graisse dispersée dans du sirop de sucre, comme décrit ci-dessus. La zone de glace est de préférence déformable sous les effets de la pression, comme il en est de la crème glacée. Cette zone de glace est de préférence en contact par sa surface avec la zone de friandise comprenant les particules de

5 matière amylacée croquante en dispersion. Pour la préparation des aliments mixtes à la glace, une composition aqueuse est refroidie pour la formation de la glace, puis la friandise et la composition aqueuse sont groupées pour former des zones adjacentes, après quoi au moins l'une des zones est solidifiée par refroidissement. La composition aqueuse constituant la zone de glace contient de préférence moins de 25 % de sucre, sur la base du poids de la phase aqueuse. Cette composition peut être une glace à l'eau, comme un sorbet en dispersion aqueuse, mais est de préférence une crème glacée.

10 La production des glaces à l'eau et de la crème glacée est décrite dans la littérature spécialisée, par exemple dans Ice Cream Industry, 2e édition, 1947 de Turnbow, Tracy and Raffeto et dans Ice Cream, 2e édition 1972 de Arbuckle. Les crèmes glacées sont des dispersions aqueuses de
15 graisse congelée comprenant en général 8 à 16 % de graisse, 9 à 12 % de solides maigres du lait et 5 à 17 % de saccharose, sur base pondérale, outre une phase gazeuse dispersée.

Essai de résistance à la cassure

20 Les propriétés mécaniques d'une friandise conforme à l'invention peuvent être mesurées par un essai simple, au cours duquel une plaque de la matière à essayer en une épaisseur de 5 mm et se trouvant à la température de l'essai (s'obtenant par pressage de la matière massive à une température suffisante pour une déformation aisée sous les effets
25 de la pression) est déposée de manière à masquer un orifice circulaire ménagé dans un support solide de 5 cm de diamètre et la base d'un piston cylindrique, dont la section est de 1 cm², est appliquée sur la matière au centre de l'orifice, puis le piston est chargé de poids successifs de 50 g à intervalles
30 de 5 secondes jusqu'à cassure de la matière essayée. La charge totale de cassure, exprimée en grammes, est une mesure de la résistance de la matière à la déformation et est appelée résistance à la cassure.

35 Les friandises préférées comprenant une matière amylacée croquante dans une masse de dispersion de graisse congelée conformes à l'invention ont une résistance à la cassure, à -16°C de 250 à 1.600. Une friandise particulièrement préférée a une résistance à la cassure à -16°C de 500 à 1.000, auquel cas, comme une crème glacée

typique à la même température, elle est aisément découpée à la cuiller.

Essai au pénétromètre à cône

Un essai au pénétromètre à cône exécuté sur la matière massive permet d'apprécier si cette matière a les propriétés mécaniques convenables. Pour un tel essai, un cône en ébonite dont l'angle est de 40° et chargé jusqu'à un poids total de 240 g est maintenu verticalement de façon que son sommet vienne juste au contact d'une surface plane d'une partie de la matière massive, à la température choisie pour l'essai, puis le cône est lâché. Après écoulement d'un délai de 5 secondes depuis le moment où le cône est lâché, la profondeur de pénétration du cône dans la matière est mesurée en dixièmes de mm. L'opération est répétée deux fois dans divers endroits de la surface et la moyenne des pénétrations relevées au cours de trois essais est considérée comme étant la tendreté au pénétromètre. Lors d'un essai à -16°C, la tendreté au pénétromètre ainsi mesurée s'est révélée avoir une bonne corrélation, en fonction inverse non linéaire, avec la résistance à la cassure du fait que des résistances à la cassure de 250 à 1.600 et de 500 à 1.000 correspondent à des tendretés au pénétromètre de 25 à 4 et de 14 à 7, respectivement, lorsque la matière massive a un taux de gonflement de 50 % qui se réduit à 30 % lors du pressage en plaques pour l'exécution des essais de résistance à la cassure comme décrit ci-dessus.

L'invention est illustrée par les exemples suivants dans lesquels les températures sont données en °C.

30

Exemple 1

On prépare une friandise conforme à l'invention à l'aide des constituants suivants.

	Composition de chocolat	48	
	contenant beurre de cacao	2	
35	graisse de beurre	1,7	
	graisse végétale	18,2	
	solides du cacao (à l'exclusion de la graisse)	1,5	
	solides maigres du lait	8,9	
40	contenant du lactose	15,5	4,8
	saccharose	0,2	
	lécithine		

Hydrolysate de protéine de soya comme agent de fouettage

Eau

0,5
11,5

5 Farine de biscuit sablé hollandais passant au tamis à mailles carrées de 1,4 mm mais retenue pour 90 % au tamis à mailles carrées de 0,7 mm et retenue pour 100 % au tamis à mailles carrées de 0,35 mm

40,0

10 On prépare la composition de chocolat en mélangeant la liqueur de chocolat avec les solides maigres du lait et le saccharose, en raffinant le mélange au malaxeur jusqu'à une granulométrie inférieure à 25 microns pour obtenir une poudre à laquelle on incorpore alors le reste de la graisse, avant d'exécuter le conchage. On ajoute à la composition de chocolat l'eau et l'agent de fouettage, puis on chauffe le mélange à 60° et on l'agite pour en former une dispersion homogène contenant 40 % de biscuit et 22,2 % de graisse en dispersion dans 37,8 % de sirop de sucre, sur base pondérale, la dispersion de graisse dans le sirop de sucre contenant 37 % de graisse et 63 % de sirop de sucre en poids et ce sirop de sucre contenant 53,2 % de sucres au total dont 41,1 % de saccharose. On refroidit la dispersion à +10° et on la bat pour y incorporer 50 % en volume d'air. On incorpore alors par agitation la farine de biscuit à la composition battue et on dépose une couche du produit au fond d'une cuvette qu'on remplit ensuite de crème glacée préparée par congélation et fouettage d'un mélange pour crème glacée, après quoi on ferme la cuvette et on la refroidit rapidement à -20°.

25 Lors de la consommation après 3 mois de séjour à -20°, la couche de matière amylacée dans la masse de dispersion de graisse a une consistance telle qu'elle peut être aisément divisée en portions au moyen d'une cuiller, cependant que la matière amylacée a gardé son caractère croquant.

Exemples 2 à 7

30 On prépare des friandises comme dans l'exemple 1 en prenant diverses quantités de la composition de chocolat, d'agent de fouettage, de supplément de saccharose, d'eau et de farine de biscuit sablé comme indiqué dans le tableau suivant. (voir page 11). On presse les friandises formées d'une matière amylacée croquante dans une masse de

5 graissé dispersée dans du sirop de sucre, au moyen d'une légère pression de la main, à l'aide d'un disque métallique d'une épaisseur de 2,5 mm chauffé initialement à 65°, pour obtenir des rondelles d'une épaisseur de 5 mm et d'une circonférence de plus de 5 cm, un certain compactage ayant lieu avec réduction du volume d'air occlus jusqu'à environ 30 % en volume de la composition, après quoi on amène les rondelles à -16° pour les essais de résistance à la cassure et au moyen du pénétromètre à cône, les résultats étant les suivants.

10 Tableau page 11.

On peut combiner ces diverses friandises avec de la crème glacée comme décrit dans l'exemple 1.

Exemple 8

15 On prépare une friandise comme dans l'exemple 5, mais en remplaçant les particules de biscuit par des paillettes de pomme de terre croquantes d'environ 2 cm x 1 cm (0,1 à 0,2) cm. La friandise formée de la matière amylacée croquante dans une masse de graisse dispersée dans du sirop de sucre à -16° a une résistance à la cassure de 500

20 et une tendreté au pénétromètre de 15, mesurée sur la matière massive.

Cette friandise peut être combinée avec de la crème glacée comme décrit dans l'exemple 1.

Exemples 9 et 10

25 On découpe du biscuit sablé d'une épaisseur de 6 mm en carrés de 6 mm et de 3 mm de côté, respectivement, pour obtenir deux échantillons de particules de matière amylacée croquante. On en forme alors des friandises comme dans l'exemple 2 et on effectue les essais à -16° comme précédemment.

30

	<u>Exemple 9</u>	<u>Exemple 10</u>
Dimensions des particules de biscuit sablé en mm	6 x 6 x 6	3 x 3 x 6
Tendreté au pénétromètre de la matière massive	22	20
correspondant à une résistance à la cassure de	300	300

35

On peut combiner les friandises avec de la crème glacée comme dans l'exemple 1.

Exemple n°	2	3	4	5	6	7
Parties en poids						
Composition de chocolat	48	40	40	56	64	72
Protéine de soya (agent de fouettage)	0,5	0,5	0,4	0,7	0,7	0,8
Saccharose	0	5,5	0	0	0	0
Eau	11,5	14,0	9,6	15,3	15,3	17,2
Biscuit	40	40	50	20	20	10
Quantité en % de la composition totale						
Graisse	22,2	18,4	18,4	26,8	29,6	33,3
Sirup de sucre	37,8	41,6	31,6	43,2	50,4	56,7
Biscuit	40	40	50	30	20	10
Quantités en % dans la masse gelée						
Graisse	37	33,5	36,8	38,3	37	36,7
Sirup de sucre	63	66,5	63,2	61,7	63	63,3
Protéine	5,7	6,6	6,6	6,8	6,7	6,6
Quantités en % dans le sirop de sucre						
Sucres totaux	53,2	53,3	53,3	54,5	53,2	53,2
Saccharose	41,1	46,2	40,8	42,0	40,8	40,9
Résistance à la cassure	750	600	1.275	600	300	300
Tendreté au pénétromètre de la matière massive	10	10	5	9	20	23

REVENDEICATIONS

1. Friandise, caractérisée par le fait qu'elle comprend des particules d'une matière amylacée croquante dans une masse congelée d'une graisse comestible dispersée de façon homogène dans du sirop de sucre.
2. Friandise suivant la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle contient 5 à 60 % en poids de la matière amylacée croquante.
3. Friandise suivant la revendication 2 caractérisée par le fait qu'elle contient 25 à 45 % en poids de la matière amylacée croquante.
4. Friandise suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les particules d'au moins 85 % en poids de la matière amylacée croquante traversent un tamis à mailles carrées de 3,3 mm de côté et sont retenues sur un tamis à mailles carrées de 0,7 mm de côté.
5. Friandise suivant la revendication 4, caractérisée par le fait que la matière amylacée croquante possède essentiellement en totalité la granulométrie définie ci-dessus.
6. Friandise suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la matière amylacée croquante est du biscuit.
7. Friandise suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la dispersion de graisse contient 3 à 60 % de graisse et 97 à 40 % de sirop de sucre, sur une base pondérale.
8. Friandise suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle contient une phase gazeuse dispersée.
9. Friandise suivant la revendication 8, caractérisée par le fait qu'elle contient au moins 20 % en volume de la phase gazeuse dispersée.
10. Friandise suivant la revendication 9, caractérisée par le fait que la dispersion de graisse contient 15 à 60 % de graisse et 85 à 40 % de sucre, sur une base pondérale.
11. Friandise suivant l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisée par le fait qu'elle

ne contient pas plus de 60 % en volume de la phase gazeuse dispersée.

5 12. Friandise suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le sirop de sucre contient 35 à 50 % de saccharose, sur une base pondérale.

10 13. Friandise suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le sirop de sucre contient un émulsionnant hydrophile.

14. Friandise suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle a une résistance à la cassure à -16°C , comme défini ci-dessus, de 250 à 1.600.

15 15. Friandise suivant la revendication 14, caractérisée par le fait qu'elle a une résistance à la cassure à -16°C , comme défini ci-dessus, de 500 à 1.000.

20 16. Aliment mixte à la glace, caractérisé par le fait qu'il comprend une zone de glace et une zone adjacente d'une friandise suivant l'une quelconque des revendications précédentes.

17. Aliment mixte à la glace suivant la revendication 16, caractérisé par le fait que la zone de glace comprend de la crème glacée.

25 18. Procédé pour préparer une friandise suivant l'une quelconque des revendications 1 à 15 ou 16, caractérisé par le fait que la graisse à l'état fondu est émulsionnée avec le sirop de sucre pour obtenir une émulsion huile-dans-eau, après quoi on disperse la matière amylacée croquante dans l'émulsion et on refroidit la dispersion au-dessous de
30 -10°C .

19. Procédé suivant la revendication 18, caractérisé par le fait que la température de l'émulsion pendant la dispersion est de $+15$ à $+5^{\circ}\text{C}$.

35 20. Procédé pour préparer un aliment mixte à la glace suivant la revendication 16 ou 17, caractérisé par le fait qu'il consiste à préparer une friandise par un procédé selon la revendication 18 ou 19, à refroidir une composition aqueuse pour en former une composition de glace, et à assembler

2204363

la friandise et la composition aqueuse pour constituer des zones adjacentes après qu'au moins l'une d'elles a été solidifiée par refroidissement.

21. Friandise ou aliment mixte
5 à la glace obtenu par un procédé suivant l'une quelconque des revendications 18 à 20.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

The present invention relates to treats and their preparation.

Food mixed with ice cream consisting of ice cream
5 combined with a crunchy starchy material are conventional, as is the case for ice creams served between two biscuit layers or for biscuit cones filled with ice cream. When the biscuit comes into contact with the ice cream some time before consumption, it is
10 necessary to impermeabilize it in order to prevent it from losing its crunchy character, for example by coating it with a layer of chocolate.

The invention relates to treats based on a crunchy
15 starchy material which retain the crunchy character of the starchy material when they are in contact with ice cream at the intended temperature for consumption and the invention additionally allows the preparation of such treats which, like ice cream, are deformable and
20 can be consumed with a spoon.

A treat in accordance with the invention comprises particles of a crunchy starchy material in a frozen mass of an edible fat homogeneously dispersed in sugar
25 syrup.

"Dispersed" describes the state of a composition in which the particles of fat have the size which is obtained by emulsification during the preparation of an
30 oil-in-water emulsion. "Frozen" describes a dispersion of fat in syrup which has been sufficiently solidified by cooling below 0°C for the particles of starchy material to be retained in the frozen mass.

35 The crunchy starchy material may be obtained by cooking starch so as to give a crumbly product, for example by cooking in an oven or by frying. The starch may be a cereal starch, such as wheat, oat, maize or rice starch, or a palm starch, such as sago or a tuber or

THIS PAGE BLANK (USPTO)

root starch, such as potato or sweet potato starch, arrowroot or tapioca. It is possible to use roasted or expanded starch. The crunchy starchy material may contain sugar, fat and/or proteins. The crunchy starchy material may be used in the form of flakes, crumbs or granules, for example, in the form of breadcrumbs or of biscuit flour. Particles of biscuit are particularly advantageous, as are particles of biscuit containing ice cream (with no fat), French toast (8% of fat), digestive biscuit (13 to 20% of fat), shortbread (25% of fat) and Dutch shortbread (25% of fat). As a general rule, the particles of crunchy starchy material have, for at least 85% by weight and preferably substantially all, a size such that they cross a sieve with square mesh of side 3.3 mm and are retained on a sieve with square mesh of side 0.7 mm.

As sugar syrups, it is possible to use aqueous solutions of sucrose, of fructose or of a mixture of suitable sugars, for example invert sugar or corn syrup. Glucose may be used as it is, but it then tends to crystallize when the dispersion is stored and it is therefore more preferable to combine it with another sugar, for example an invert sugar. The invert sugar may be used in the form of an industrial type aqueous solution at 70 - 75% in which the distribution of the sugars is 47.5% of fructose, 47.5% of glucose and 5% of sucrose, on a weight basis. Minor quantities of lactose, which is a sugar which is relatively sparingly soluble and forms grains in ice cream, are acceptable when sucrose, glucose or fructose are present in a major quantity. The concentration of the sugar depends on the nature of the sugar, but the sugar syrup (excluding the dispersed fat) preferably has a sugar concentration of 40 to 60%. The sugar concentration is to be calculated on the basis of the total quantity of monosaccharides, disaccharides and trisaccharides present, excluding the higher polysaccharides. The sugar syrup preferably contains 35 to 50% by weight of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

sucrose. The sweet nature of the final product can be adjusted by the choice of an appropriate combination of sucrose with a less sweet sugar which confers on the sugar syrup the desired fluidity at low temperatures.

- 5 The sugar syrup may be brought to a pH in the acidic range, for example by means of citric acid, if desired.

The fat in the edible fatty dispersion may be a fatty acid triglyceride of plant origin, such as a lauric fat
10 or a vegetable butter, or alternatively a fatty acid triglyceride of animal origin, such as milk fat or lard. The lauric fats are in particular copra oil and palm kernel oil. Examples of vegetable butters are cocoa butter, Borneo tallow, Shea butter and Illipe
15 butter. Other suitable fats are hardened oils, for example copra oil, palm kernel oil, cotton seed oil, ground nut oil, palma oil, sunflower oil, sesame oil, maize oil, soya-bean oil, safflower oil, rapeseed oil and rapeseed oil with no erucic acid which have been
20 hardened, in addition to the hardened marine animal oils, such as whale and fish oils which have been hardened. A margarine-based oil composition, in particular with a high content of polyunsaturated fatty acids, is suitable. Fractionated fats, for example
25 palma kernel stearin, or interesterified fats are also suitable. The fat may be a substitute for cocoa butter or an equivalent product, for example one of those described in British patent No. 827,172, 841,317, 859,769, 861,019, 855,349, 925,805, 1,214,321 and
30 1,228,139. Synthetic or reconstituted fatty acid triglycerides are also suitable. Fats other than milk fat supplemented or otherwise with milk fat are suitable. Preferably, the fat has a sliding point greater than 0°C and especially a sliding point greater
35 than room temperature, and independently of cocoa butter, a particularly advantageous product is a confectionary butter, for example having an expansion E_{25} of at least 1 000 and an expansion E_{35} of at least 100.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

The ratio of the fat to the sugar syrup present depends on the nature of the desired product and is limited by the need for the dispersion to be such that the fat particles become suspended in the sugar syrup constituting the continuous phase, so that the dispersion is of the oil-in-water type rather than water-in-oil type. A water-in-oil emulsion of a corresponding composition exhibits completely different properties and, as a general rule, such emulsions do not have the deformation capacity which is the advantageous property of numerous dispersions of the invention. The fact that a given dispersion is of the oil-in-water or water-in-oil type can normally be assessed by comparing its electrical conductivity to that of the sugar syrup taken separately. According to another test, the dispersion is extracted with chloroform, in which case the fat is only extracted in chloroform if it constitutes the continuous phase rather than the dispersed phase. Preferably, the fat dispersion contains 3 to 60% of dispersed fat and 97 to 40% of sugar syrup, on a weight basis. (It should be recalled that, as a general rule, the fat in the starchy material does not become incorporated into the dispersed fat).

The applicant has discovered that the presence, in treats in accordance with the invention, of at least 20% by volume of air or of another inert gas in dispersion confers on these treats a texture and an organoleptic character which are preferred. Quantities of more than 60% by volume are possible, but are not preferred because the treats are then too subject to splitting up. When the treats in accordance with the invention contain at least 20% by volume of air or of another inert gas in dispersion, they preferably additionally also contain at least 15% of dispersed fat, as the applicant has also discovered.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

For the preparation of these dispersions, the fat in the molten state can first of all be emulsified with the sugar syrup to give an oil-in-water emulsion which is then cooled. When it is necessary for the emulsion to be of the oil-in-water type, it is preferable to gradually add the fatty phase to the aqueous phase. Although it is then possible to form an emulsion without adding any emulsifier and to stabilize the emulsion by cooling it immediately to a sufficiently low temperature at which the dispersing phase is quite viscous so that separation by gravity does not occur, it is preferable for the sugar syrup used for the emulsification to contain a hydrophilic emulsifier, for example an emulsifier having a hydrophilic-lipophilic balance of at least 10 and preferably of at least 14, and it is particularly important to use such an emulsifier when the product is not immediately cooled, especially when the fat to sugar syrup ratio is fairly high, in order to prevent the inversion of the phases. Water may also be added to the molten fatty phase containing the other constituents of the sugar syrup or alternatively the sugar syrup may be added to the molten fat during the use of an oil-in-water hydrophilic emulsifier, for an inversion to occur during the emulsification.

Appropriate hydrophilic emulsifiers are:

<u>Nature of the compound</u>	<u>HLB</u>
Polyethylene glycol 400 monooleate	11.0
Tartrated and acetylated vegetable oil monoglyceride	12.0
Polyoxyethylene (20) sorbitan monostearate	14.9
Tartrated and acetylated glyceryl monostearate	15.0
Polyoxyethylene (20) sorbitan monooleate	15.0
Polyoxyethylene (20) sorbitan monopalmitate	15.6

HLB = hydrophilic-lipophilic balance

THIS PAGE BLANK (USPTO)

It is possible to use a mixture of emulsifiers whose combined hydrophilic-lipophilic balance is sufficiently high. Other hydrophilic emulsifiers which may be used
5 are proteins which are suitable for forming oil-in-water emulsions, for example cocoa proteins (protein from cocoa solids), soya-bean protein or milk protein as is obtained in the form of spray-dried skimmed milk powder. The cocoa protein is accompanied, in the cocoa
10 solids, by a small quantity of cocoa butter which is usually up to 15 to 20% by weight. The cocoa protein may be provided as an emulsifier by incorporating cocoa solids into the dispersion, the fat in the cocoa solids being considered as contributing to the total fat
15 content and the non fatty fraction being considered as forming part of the sugar syrup. A quantity of 0.75 to 25% of cocoa solids provides 0.1 to 3% of cocoa proteins serving as emulsifier. Instead of taking cocoa solids, it is possible to provide the cocoa protein and
20 the fat by means of chocolate liquor. A quantity of 3 to 15% of skimmed milk powder provides 1 to 5% of milk protein serving as emulsifier. A combination of skimmed milk powder and cocoa solids may be used and the total protein content of the dispersion may be from 1 to 15%.
25 The possible quantity of non protein emulsifier is normally from 0.1 to 5% of the weight of the dispersion, but a quantity of 0.5% by weight is generally sufficient. As a variant, it is possible to use a combination of a protein emulsifier and a non
30 protein emulsifier.

The preparation of the aqueous dispersions of fat in a
-sugar syrup for the frozen masses is described in
detail in the Netherlands patent No. 73,08106.

35

Masses of different firmness may be obtained according to the nature and the relative quantity of 'crunchy' starchy material and the quantity of dispersed gaseous phase present. Preferably, the quantity of crunchy

THIS PAGE BLANK (USPTO)

starchy material is from 5 to 60% and especially from 25 to 45% of the weight of the treat. These percentages are calculated for biscuit having an apparent density of 0.46 g/cm³. When the density is different, the percentages are to be proportionally modified.

The subject of the invention is furthermore a process for preparing treats, according to which a fat in the molten state is emulsified in sugar syrup to give a oil-in-water emulsion, and then the crunchy starchy material is dispersed in the emulsion and the dispersion is cooled to below -10°C. Preferably, the temperature of the emulsion during the dispersion of the starchy material is from +15 to +5°C and preferably a gaseous phase forming for example, 20 to 60% of the volume of the total composition is dispersed in the emulsion by beating before the incorporation of the crunchy starchy material.

The subject of the invention is also a mixed food, in particular food comprising an area of ice and an adjacent area of treat comprising particles of a crunchy starchy material in a fatty mass dispersed in sugar syrup, as described above. The area of ice is preferably deformable under the effects of pressure, as is the case for ice cream. This area of ice is preferably in contact by its surface with the area of treat comprising the particles of crunchy starchy material in dispersion. For the preparation of ice-based mixed foods, an aqueous composition is cooled for the formation of the ice, and then the treat and the aqueous composition are grouped together to form adjacent areas, after which at least one of the areas is solidified by cooling. The aqueous composition constituting the area of ice preferably contains less than 25% of sugar, on the basis of the weight of the aqueous phase. This composition may be a water ice, such as a sorbet in aqueous dispersion, but is preferably an ice cream.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

The production of water ices and of ice cream is described in the specialist literature, for example in Ice Cream Industry, 2nd Edition, 1947 by Turnbow, Tracy and Raffeto and in Ice Cream, 2nd Edition 1972 by Arbuckle. Ice creams are aqueous dispersions of frozen fat comprising in general 8 to 16% of fat, 9 to 12% of milk solids-not-fat and 5 to 17% of sucrose, on a weight basis, in addition to a dispersed gaseous phase.

Test of breaking strength

The mechanical properties of a treat in accordance with the invention may be measured by a simple test, during which a plate of material to be tested having a thickness of 5 mm and being at the test temperature (obtained by pressing the massive material at a sufficient temperature for easy deformation under the effects of pressure) is deposited so as to mask a circular orifice made in a solid support 5 cm in diameter and the base of a cylindrical piston, whose cross section is 1 cm², is applied to the material at the centre of the orifice, and then the piston is reloaded with successive 50 g weights at intervals of 5 seconds until the test material breaks. The total breaking load, expressed in grams, is a measurement of the resistance of the material to deformation and is called breaking strength.

The preferred treats comprising a crunchy starchy material in a mass of frozen fatty dispersion in accordance with the invention have a breaking strength, at $\approx 16^{\circ}\text{C}$, of 250 to 1 600. A particularly preferred treat has a breaking strength at -16°C of 500 to 1 000, in which case, as a typical ice cream at the same temperature, it is easily cut out with a spoon.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Test using a cone penetrometer

A test using a cone penetrometer carried out on the massive material makes it possible to assess if this material has the appropriate mechanical properties. For such a test, an ebonite cone whose angle is 40° and loaded to a total weight of 240 g is maintained vertically so that its vortex comes just in contact with a flat surface of part of the massive material, at the chosen temperature for the test, and then the cone is released. After a period of 5 seconds has lapsed from the moment the cone is released, the depth of penetration of the cone into the material is measured in tenths of a mm. The operation is repeated twice at various sites of the surface and the mean value of the penetrations recorded during three tests is considered as being the tenderness in a penetrometer. During a test at $\approx 16^\circ\text{C}$, the tenderness in a penetrometer thus measured proved to have a good correlation, as a non linear inverse function, with the breaking strength because breaking strength values of 250 to 1 600 and of 500 to 1 000 correspond to penetrometer tenderness values of 25 to 4 and of 14 to 7, respectively, when the massive material has a swelling rate of 50%, which reduces to 30% during the plate pressing for the execution of the tests of breaking strength as described above.

The invention is illustrated by the following examples in which the temperatures are given in $^\circ\text{C}$.

Example 1

A treat in accordance with the invention is prepared with the aid of the following constituents:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Chocolate composition	48
Containing cocoa butter	2
Butter fat	1.7
Vegetable fat	18.2
Cocoa solids (excluding fat)	1.5
Milk solids-not-fat	8.9
Containing lactose	4.8
Sucrose	15.5
Lecithin	0.2
Soya-bean protein hydrolysate as whipping agent	0.5
Water	11.5
Dutch shortbread biscuit flour passing through a sieve with 1.4 mm square mesh but retained at 90% on a sieve with 0.7 mm square mesh and retained at 100% on a sieve with 0.35 mm square mesh	40.0

The chocolate composition is prepared by mixing the chocolate liquor with the milk solids-not-fat and the sucrose, while refining the mixture in a kneader to a particle size of less than 25 microns in order to obtain a powder into which the remainder of the fat is then incorporated before carrying out the conching. The water and the whipping agent are added to the chocolate composition, and then the mixture is heated to 60°C and it is stirred in order to form therefrom a homogenous dispersion containing 40% of biscuit and 22.2% of fat as a dispersion in 37.8% sugar syrup, on a weight basis, the fat dispersion in the sugar syrup containing 37% of fat and 63% of sugar syrup by weight and this sugar syrup containing 53.2% of sugars in total of which 41.1% of sucrose. The dispersion is cooled to +10° and it is beaten in order to incorporate therein 50% by volume of air. The biscuit flour is incorporated, by stirring, into the beaten composition and the layer of product is deposited at the bottom of a dish which is then filled with ice cream prepared by

THIS PAGE BLANK (USPTO)

freezing and whipping the mixture for ice cream, after which the dish is closed and it is rapidly cooled to -20°.

- 5 During consumption after 3 months of storage at -20°, the layer of starchy material in the mass of fat dispersion has a consistency such that it can be easily divided into portions by means of a spoon, while the starchy material has retained its crunchy character.

10

Examples 2 to 7

- Treats are prepared as in Example 1 by taking various quantities of the chocolate composition, whipping agent, sucrose supplement, water and shortbread biscuit flour as indicated in the following table (see page 13). The treats formed of crunchy starchy material are pressed into a mass of fat dispersed in sugar syrup, by means of a slight hand pressure, using a metal disc having a thickness of 2.5 mm, initially heated to 65°, in order to obtain slices having a thickness of 5 mm and a circumference of more than 5 cm, a degree of compaction taking place with reduction in the occluded air volume to about 30% by volume of the composition, after which the slices are brought to -16° for the tests of breaking strength and by means of the cone penetrometer, the results being as follows.

Table page 13.

- 30 It is possible to combine these various treats with ice cream as described in Example 1.

Example 8

- 35 A treat is prepared as in Example 5, but replacing the particles of biscuit with crunchy potato flakes of about 2 cm x 1 cm (0.1 to 0.2) cm. The treat formed of the crunchy starchy material in a mass of fat dispersed in sugar syrup at -16° has a breaking strength of 500

THIS PAGE BLANK (USPTO)

and a penetrometer tenderness of 15, measured on the massive material.

5 This treat may be combined with ice cream as described in Example 1.

Examples 9 and 10

10 Shortbread biscuit having a thickness of 6 mm is cut into squares of side 6 mm and 3 mm, respectively, in order to obtain two samples of particles of crunchy starchy material. Treats are then formed therefrom as in Example 2 and the tests are carried out at -16° as above.

15

	<u>Example 9</u>	<u>Example 10</u>
Dimensions of the particles of shortbread biscuit in mm	6 x 6 x 6	3 x 3 x 6
Penetrometer tenderness of the massive material	22	20
Corresponding to a breaking strength of	300	300

The treats may be combined with ice cream as in Example 1.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Example No.		2	3	4	5	6	7
Parts by weight							
Chocolate composition		48	40	40	56	64	72
Soya-bean protein (whipping agent)		0.5	0.5	0.4	0.7	0.7	0.8
Sucrose		0	5.5	0	0	0	0
Water		11.5	14.0	9.6	15.3	15.3	17.2
Biscuit		40	40	50	20	20	10
Quantity in % of the total composition							
Fat		22.2	18.4	18.4	26.8	29.6	33.3
Sugar syrup		37.8	41.6	31.6	43.2	50.4	56.7
Biscuit		40	40	50	30	20	10
Quantities in % in the gelled mass							
Fat		37	33.5	36.8	38.3	37	36.7
Sugar syrup		63	66.5	63.2	61.7	63	63.3
Protein		5.7	6.6	6.6	6.8	6.7	6.6
Quantities in % in the sugar syrup							
Total sugars		53.2	53.3	53.3	54.5	53.2	53.2
Sucrose		41.1	46.2	40.8	42.0	40.8	40.9
Breaking strength		750	600	1 275	600	300	300
Penetrometer tenderness of the massive material		10	10	5	9	20	23

THIS PAGE BLANK (USPTO)

CLAIMS

1. Treat, characterized in that it comprises particles of a crunchy starchy material in a frozen mass of an edible fat homogenously dispersed in sugar syrup.
5
2. Treat according to Claim 1, characterized in that it contains 5 to 60% by weight of the crunchy starchy material.
10
3. Treat according to Claim 2, characterized in that it contains 25 to 45% by weight of the crunchy starchy material.
15
4. Treat according to any one of the preceding claims, characterized in that the particles of at least 85% by weight of the crunchy starchy material cross a sieve with square mesh of side 3.3 mm and are retained on a sieve with square mesh of side 0.7 mm.
20
5. Treat according to Claim 4, characterized in that the crunchy starchy material possesses essentially in total the particle size defined above.
25
6. Treat according to any one of the preceding claims, characterized in that the crunchy starchy material is biscuit.
30
7. Treat according to any one of the preceding claims, characterized in that the fat dispersion contains 3 to 60% of fat and 97 to 40% of sugar syrup, on a weight basis.
35
8. Treat according to any one of the preceding claims, characterized in that it contains a dispersed gaseous phase.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9. Treat according to Claim 8, characterized in that it contains at least 20% by volume of the dispersed gaseous phase.
- 5 10. Treat according to Claim 9, characterized in that the fat dispersion contains 15 to 60% of fat and 85 to 40% of sugar, on a weight basis.
- 10 11. Treat according to any one of Claims 8 to 10, characterized in that it does not contain more than 60% by volume of the dispersed gaseous phase.
- 15 12. Treat according to any one of the preceding claims, characterized in that the sugar syrup contains 35 to 50% of sucrose, on a weight basis.
- 20 13. Treat according to any one of the preceding claims, characterized in that the sugar syrup contains a hydrophilic emulsifier.
- 25 14. Treat according to any one of the preceding claims, characterized in that it has a breaking strength at -16°C , as defined above, of 250 to 1 600.
- 30 15. Treat according to Claim 14, characterized in that it has a breaking strength at -16°C , as defined above, of 500 to 1 000.
- 35 16. Mixed food with ice, characterized in that it comprises an area of ice and an adjacent area of a treat according to any one of the preceding claims.
17. Mixed food with ice according to Claim 16, characterized in that the area of ice comprises ice cream.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

18. Process for preparing a treat according to any one of Claims 1 to 15 or 16, characterized in that the fat in the molten state is emulsified with the sugar syrup in order to obtain an oil-in-water emulsion, after which the crunchy starchy material is dispersed into the emulsion and the dispersion is cooled to below -10°C .
5
19. Process according to Claim 18, characterized in that the temperature of the emulsion during the dispersion is from $+15$ to $+5^{\circ}\text{C}$.
10
20. Process for preparing a mixed food with ice according to Claim 16 or 17, characterized in that it consists in preparing a treat by a process according to Claim 18 or 19, in cooling an aqueous composition in order to form therefrom an ice composition, and in assembling the treat and the aqueous composition in order to constitute adjacent areas after at least one of them has been solidified by cooling.
15
20
21. Treat or mixed food with ice obtained by a process according to any one of Claims 18 to 20.

THIS PAGE BLANK (USPTO)